

SVERIGE

(19) SE

(12) UTLÄGGNINGSSKRIFT

[B] (21) 8401846-4

(51) Internationell klass⁴ 0210 1/30
0210 5/22

0210 5/02



PATENTVERKET

(44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad

85-11-04

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

85-10-04

(22) Patentansökan inkom

84-04-03

(24) Lopdag

84-04-03

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

(11) Publiceringsnummer

441 758

Ansökan inkommen till

☒ svensk patentansökan

☐ fullföljd internationell patentansökan med nummer

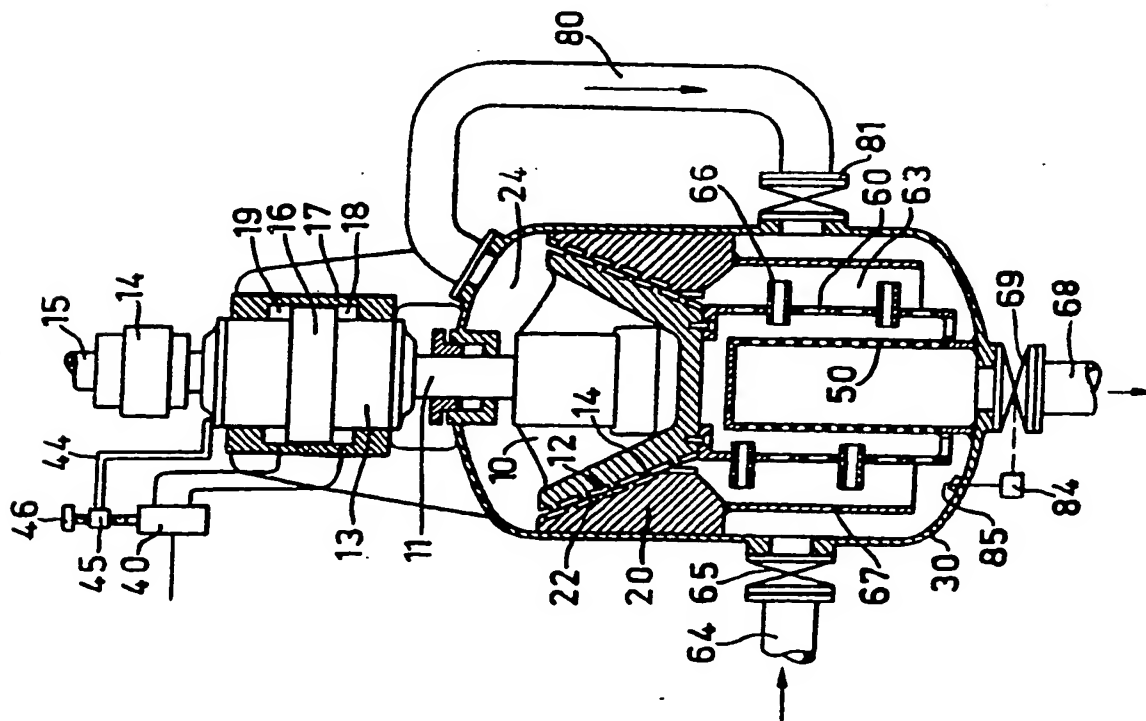
☐ omvandlad europeisk patentansökan med nummer

(71) Sökande Sunds Defibrator AB, 851 94 Sundsvall SE
(72) Uppfinnare A R. de Ruvo, E H. Eriksson, Sundsvall
(74) Ombud Illum L-O
(54) Benämning Sätt och anordning för kontinuerlig behandling av materialsuspensioner

(56) Anförda publikationer: SE, C, 29 309 (D21D 5/20)

(57) Sammandrag:

Sätt och anordning för behandling av materialsuspensioner. Medelst ett silorgan (50, 70) separeras i suspensionen ingående partiklar i accept respektive rejekt. Partiklar över en bestämd storlek föres direkt till en malanordning innefattande två relativt varandra roterbara maldon (10, 20), vilka mellan sig bildar en divergerande malspalt (22). Efter malningen återföres dessa partiklar via en återföringsledning (80) till silorganets (50, 70) inloppssida för förnyad separation. Därigenom överföres den tillförda materialsuspensionen i sin helhet till accept som reglerbart avleds från anordningen.



Föreliggande uppfinning avser ett sätt och en anordning för kontinuerlig behandling av materialsuspensioner innehållande partiklar av olika storlek, exempelvis lignocellulosahaltigt fibermaterial.

Genom att med hjälp av ett silorgan avskilja grövre partiklar ur en materialsuspension kan man uppdelat suspensionen i en acceptdel och en rejekt-
5 del. Dessa delar kan därefter behandlas separat på olika sätt. Det är dock ofrånkomligt att en betydande del mindre partiklar följer med rejektet. För att avhjälpa detta erfordras ytterligare silsteg för rejektet där dessa mindre partiklar kan tillvaratas. För att även rejektet skall kunna till-
10 varatas krävs speciell utrustning.

Enligt föreliggande uppfinning separeras materialsuspensionen av ett silorgan i en acceptdel och en rejektdel, varvid rejektdelen direkt får passera genom en malanordning för reduktion av partiklarnas storlek. Därefter återförs rejektet till silorganet för förnyad separering. Denna kombination ger den unika effekten att den tillförda materialsuspensionen
15 överföres till 100 % accept, dvs en suspension utan partiklar med överdimension. Avskilda större partiklar som passerar genom malanordningen och återförs till silorganet kommer således att cirkulera i en eller flera sekvenser intill dess att partiklarnas dimension tillåter passage genom
20 silorganet.

Malanordningen är utformad med två relativt varandra roterbara maldon, vilka definierar en divergerande malspalt. Genom att malspalten således är anordnad med ett inlopp på en mindre diameter och ett utlopp på en större diameter skapas ett undertryck vid inloppet. Detta resulterar i att den på större partiklar anrikade suspensionen (rejektet) på sil-
25 organets inloppssida sugas in i och förs igenom malspalten. Den fluidisering som uppkommer vid inträdet i malspalten kan bidra till en effektivisering av malningen. Genomströmningen kan regleras med hjälp av särskilda anordningar, exempelvis ventiler och organ för inställning av malspalten.

Olika typer av silorgan kan utnyttjas enligt uppfinningen. Exempelvis kan roterande eller stationära siltrummar användas. Även andra typer av silar (vibrerande, pulserande mm) är tänkbara.
30

Uppfinningens kännetecken framgår av patentkraven.

Uppfinningen skall i det följande beskrivas närmare i anslutning till figurerna som visar två utföringsformer av uppfinningen.
35

De visade utföringsformerna innefattar en malanordning bestående av ett roterbart koniskt maldon 10, vars malyta är försedd med spår 12 och bonnar 14 vilkas längdriktning i huvudsak sammanfaller med den koniska malytans generatriser.

POOR
QUALITY

Det roterbara maldonet 10 samverkar med ett stationärt maldon 20, vars yta är utformad i likhet med det roterbara maldonets 10 yta. Mellan maldonen 10, 20 bildas en malspalt 22 vilken kan regleras allt efter önskad partikelstorlek vid malanordningens utmatningszon 24 genom axiell förskjutning av det roterande maldonet 10. Detta maldon är uppburet av en axel 11, som är lagrad i ett axiellt förskjutbart lagerhus 13 och drivet via en axiellt förställbar koppling 14 av en motor med axel 15 ansluten till denna koppling. Det axiellt förställbara lagerhuset 13 regleras till och fasthålls i önskat läge av en på lagerhuset monterad kolv 16, omsluten av ett cylinderhus 17, vilket är fast förankrat i malanordningens stationära hölje 30.

Avståndet mellan det roterande och det stationära maldonet 10, 20 regleras på känt sätt, se exempelvis svenska patentet 214 707, medelst en hydraulisk servoventil 40, som påverkas av en på det axiella förskjutbara lagerhuset monterad avkänningsarm 44, vilken uppbär en ställskruv 46 genom en gängad anslutning 45 och med vilket lagerhuset kan inställas till önskat läge. Det inställda läget hålles därefter automatiskt konstant genom avkänningsarmens 44 påverkan på servoventilen 40, som därvid omställer och kontrollerar det hydrauliska trycket i cylinderkamrarna 18 och 19.

Den i figur 1 visade utföringsformen innefattar ett silorgan av det slag som visas i svenska patentet 7802653-1. Silorganet består av en stationär siltrumma 50, fast ansluten i det trycktäta höljet 30. Materialsuspensionen är avsedd att tillföras genom ett inlopp 64 via en reglerventil 65. Siltrumman 50 är försedd med slitsar eller perforeringar av den storlek som medger passage för accepterad partikelstorlek, men som förhindrar genomsläpp av större partiklar. Denna siltrumma 50 är koncentriskt omsluten av en roterande yttre trumma 60, försedd med relativt stora tillloppsöppningar genom vilka den under övertryck tillförda materialsuspensionen under häftig omröring kan passera utan partikelseparering. Den tillförda materialsuspensionen föres av tillloppstrycket mot den partikelseparerande siltrumman 50, varvid partiklar med överdimensioner förhindras att passera siltrummans öppningar. På siltrumman 50 ackumulerade överstora partiklar avlägsnas från dess yta av en serie på den roterande trumman 60 anbringade radiella rörformiga don 66, vilka vid trummans rotation genom centrifugalverkan skapar ett undertryck, med vilket de avlagrade fiberpartiklarna avlägsnas från siltrumman och förflyttas till utrymmet 63 utanför den roterande trumman 60. I detta utrymme 63 kommer därvid suspensionen att berikas med överstora partiklar, vilka ej kunnat passera siltrumman 50. Genom den tillförda obehandlade suspensionens axiella strömning i riktning mot utrymmet mellan den roterande trumman 60 och en os-

**POOR
QUALITY**

slutande cylinder 67, kommer den på stora partiklar anrikade suspensionen att förflyttas i axiell riktning mot malspalten 22. Acceptet avleds från siltrummans 50 insida via ett utlopp 68 med en ventil 69.

Den i figur 2 visade utföringsformen innefattar en malanordning
5 av samma slag som i figur 1 i kombination med en annan typ av silorgan. Detta silorgan är av det slag som visas i svenska patentet 354 677. Silorganet utgöres här av en stationär siltrumma 70, fast ansluten i det trycktäta höljet 30. Ett inlopp 71 med reglerventil 72 är anordnat för materialsuspensionen. Siltrumman 70 är försedd med perforeringar av en stor-
10 lek som medger passage av accepterad partikelstorlek. Siltrumman 70 är belägen på ett avstånd från höljet 30 för att begränsa en acceptkammare 73 på utsidan, varifrån acceptet kan avledas genom ett utlopp 74 med en ventil 75. Innanför siltrumman 70 och koncentrisk med denna är en roterbar pulseringstrumma 76 anordnad, vilken är försedd med ytdeformationer 77 i
15 form av fördjupningar och/eller utskott. Pulseringstrummans 76 rotation, lämpligen tillsammans med det roterbara maldonet 10, skapar en för partikel-separering gynnsam strömning utefter siltrumman 70 samtidigt som perforeringarna hålls rena. De partiklar som inte kan passera genom siltrummans 70 perforeringar fortsätter förbi silytan och sugas in i malspalten 22 såsom
20 ovan beskrivits.

Enligt båda utföringsformerna erhålles en kraftig fluidisering av suspensionen genom de roterbara organen, den roterande trumman 60 respektive pulseringstrumman 76, vilka är anbringade på det roterande maldonet 10. Detta innebär att rejektet inträder i malspalten 22 i fluidiserad
25 form vilket medför en förbättrad effektivitet i malningen. Vidare möjliggör den kraftiga fluidiseringen malning vid en för malningen optimal koncentration.

Enligt båda utföringsformerna är en återföringsledning 80 ansluten till malanordningens utmatningszon 24. Denna ledning 80 är kopplad till
30 silorganens 50, 70 inloppssida. En reglerventil 81 är placerad i ledningen 80 för reglering av återcirkulationen. Anordningen enligt uppfinningen fungerar således som ett sil- eller separeringsdon utan externt rejektflöde. Uppfinningen möjliggör avsevärda besparingar i såväl byggnad som maskinutrustning för tillveratagande och bearbetning av rejekterad del av
35 materialsuspensionen. Anordningen enligt uppfinningen kommer sålunda att leverera 100 % accept, dvs accepterad partikelstorlek. Den behandlade fibersuspensionen avleds således genom utloppet 68 respektive 74 som 100 % accept. Utgående flöde styrs av ventiler 69 respektive 75 med hjälp av reglerdon 84 som är anslutet till ett tryckavkänningsdon 85, med vilket
40 konstant hydrauliskt tryck upprätthålles i höljet 30.

POOR
QUALITY

8401846-4

4

Den för återcirkulationen genom ledningen 80 nödvändiga tryckskillnaden skapas med hjälp av malanordningen såsom beskrivits ovan. Med hjälp av ventilen 81 kan cirkulationsflödet regleras. Hur inställningen skall göras beror givetvis på kvaliteten på den tillförda suspensibnen
5 och önskad kvalitet på utgående suspension.

Uppfinningen är givetvis inte begränsad till de visade utföringsformerna utan kan varieras inom ramen för uppfinningstanken.

**POOR
QUALITY**

P a t e n t k r a v

1. Sätt för kontinuerlig behandling av materialsuspensioner innehållande partiklar av olika storlek, varvid partiklarna separeras i accept respektive rejekt medelst ett silorgan (50, 70) som medger passage endast av partiklar under en bestämd storlek (accept), medan partiklar över denna storlek (rejekt) avledds och bearbetas direkt under passage utåt genom en spalt (22) mellan två relativt varandra roterande maldon (10, 20) för reduktion av partiklarnas storlek, varefter dessa återföres till silorganet för förnyad separation så att den tillförda materialsuspensionen i sin helhet överföres till en utgående materialsuspension innehållande endast partiklar under den bestämda storleken (accept) k ä n n e t e c k n a t av att ett övertryck upprätthålles i ett för silorganet och maldonen gemensamt hölje (30), att såväl den tillförda materialsuspensionen som det från maldonen (10, 20) återförda materialet införes till silorganet (50, 70) vid den från maldonen vända änden av silorganet och att för återföringen av materialet erforderlig tryckskillnad åstadkommes av den över malspalten (22) genererade tryckstegringen.
2. Sätt enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att materialsuspensionen vid silorganet (50, 70) utsättes för intensiv turbulens som åstadkommer fluidisering av suspensionen, varvid rejektet införes i malspalten (22) i fluidiserad form.
3. Sätt enligt kravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att tillförseln av materialsuspensionen, återföring av de malda partiklarna till silorganet (50, 70) samt borttransport av silacceptet sker genom tre separata ledningar (64, 68, 80 resp 71, 74, 80) med separat flödesreglering.
4. Sätt enligt något av kraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t av att ett konstant tryck upprätthålles i höljet (30) genom reglering av flödet av silacceptet.
5. Sätt enligt något av kraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t av att önskad kvalitet på acceptet åstadkommes genom reglering av återcirkulationsflödet.
6. Anordning för kontinuerlig behandling av materialsuspensioner innehållande partiklar av olika storlek vilken anordning omfattar ett hölje (30) med ett inlopp (64, 71) för suspensionen, ett i höljet anordnat silorgan (50, 70) som medger passage av partiklar under en bestämd storlek (accept) men förhindrar passage av större partiklar (rejekt), ett utlopp från höljet (30) för acceptet varvid anordningen dessutom omfattar två relativt varandra roterbara maldon (10, 20) vilka mellan sig definierar en divergerande malspalt (22), där malspaltens inre del är ansluten till silorganets (50, 70) inloppssida för mottagning av rejektet och malspaltens (22) yttre del står i förbindelse med silorganets (50, 70) inloppssida för överföring av det malda rejektet, k ä n n e t e c k n a t av att ett övertryck upprätthålles i ett för silorganet och maldonen gemensamt hölje (30), att såväl den tillförda materialsuspensionen som det från maldonen (10, 20) återförda materialet införes till silorganet (50, 70) vid den från maldonen vända änden av silorganet och att för återföringen av materialet erforderlig tryckskillnad åstadkommes av den över malspalten (22) genererade tryckstegringen.

**POOR
QUALITY**

- t e c k n a d av att höljet (30) innefattar såväl silorganet (50, 70) som maldonen (10, 20) och utgöres av ett trycktätt hus, att inloppen för materialsuspensionen resp det återförda malda rejektet (64, 71 resp 80) kommunicerar med den från maldonen (10, 20) vända änden av silorganet (50, 70) och att maldonen (10, 20) är anordnade att åstadkomma den för rejektåterföringen erforderliga tryckskillnaden.
- 5 7. Anordning enligt kravet 6, k ä n n e t e c k n a d av att ett roterbart organ (60, 76) är anordnat invid silorganet (50, 70) för att åstadkomma turbulens och därmed fluidisering av materialsuspensionen vid
- 10 silorganet (50, 70) och vid malspaltens (22) inlopp, varvid det roterbara organet (60, 76) är fäst på det roterbara maldonet (10).
8. Anordning enligt kravet 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a d av att det roterbara maldonet (10) är axiellt inställbart för reglering av flödet genom malspalten (22) samt bearbetningsgraden av rejektet.
- 15 9. Anordning enligt något av kraven 6 - 8, k ä n n e t e c k n a d av att tre separata ledningar (64, 68, 80 resp 71, 74, 80) är anordnade för tillförsel av materialsuspensionen, borttransport av acceptet samt återföring av det malda rejektet, varvid varje ledning är försedd med var sin flödesregleringsventil (65, 69, 81 resp 72, 75, 81).
- 20 10. Anordning enligt något av kraven 6 - 9, k ä n n e t e c k n a d av tryckavkänningsdon (85) i höljet (30) samt till detta don (85) anslutet reglerdon för reglering av en utloppsventil (69, 75) för acceptet.

**POOR
QUALITY**

FIG.1

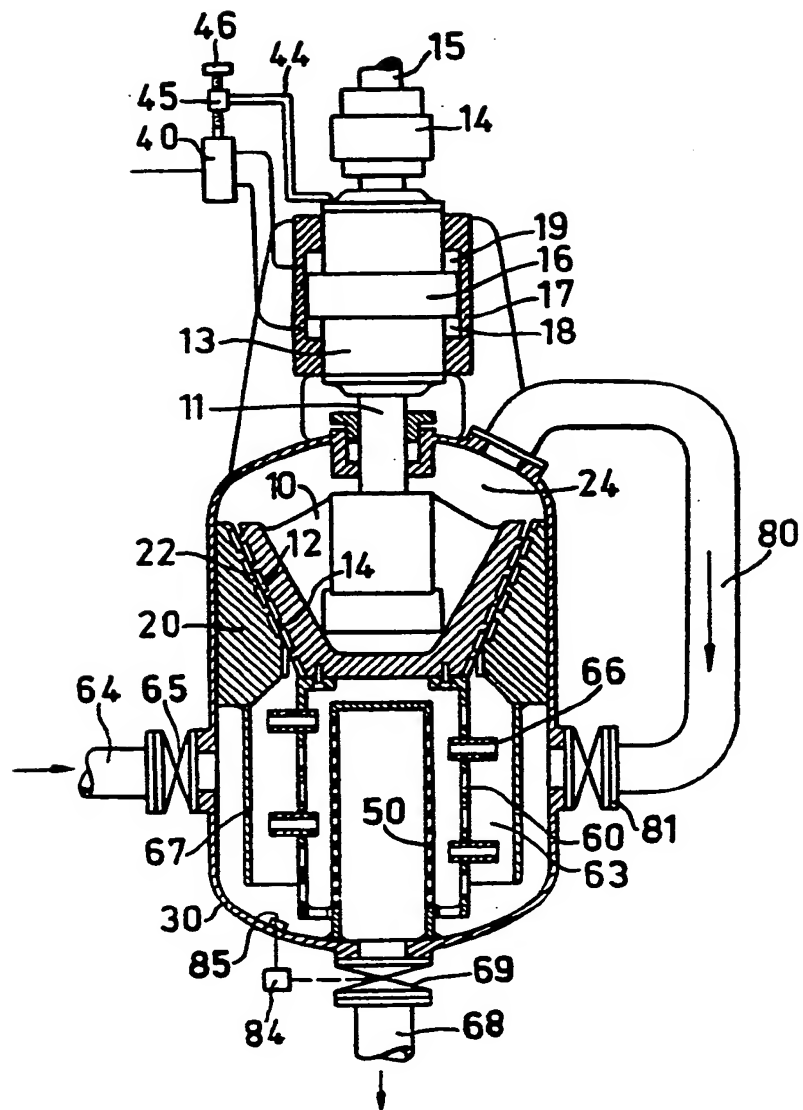
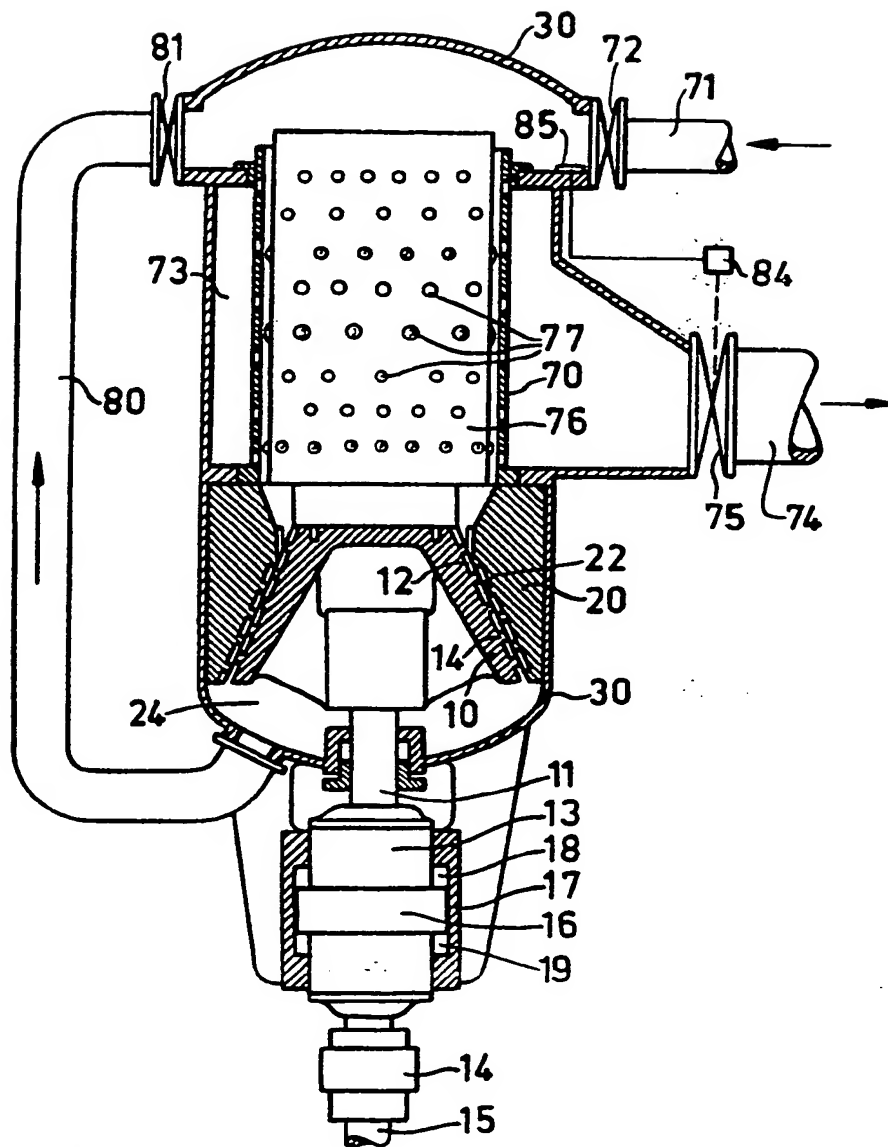


FIG.2





11